

## RADIO ACCESS CONTROL METHOD

Publication number: JP11289575  
Publication date: 1999-10-19  
Inventor: OKADA TAKASHI  
Applicant: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE  
Classification:  
- International: H04Q7/36; H04Q7/36; (IPC1-7): H04Q7/36  
- European:  
Application number: JP19980088334 19980401  
Priority number(s): JP19980088334 19980401

Report a data error here

## Abstract of JP11289575

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a radio access control method capable of minimizing the waiting time up to the transmission of data in accordance with the fluctuation of communication traffic or the number of users in the case of establishing a radio link to be performed before the allocation control of a user channel on a radio communication line. SOLUTION: In a radio communication system constituted of a system including one base station and at least one terminal station and transmitting/receiving signals through the radio communication line on the hannel of the same frequency, the base station is provided with a means for switching an access mode and the base station is constituted so as to alternately switch the access mode to a random access mode and a reserved access mode corresponding to the condition of access from the terminal station to the base station.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-289575

(43) 公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 Q 7/36

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

1 0 5 D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-88334

(22) 出願日 平成10年(1998)4月1日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 岡田 隆

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 本間 崇

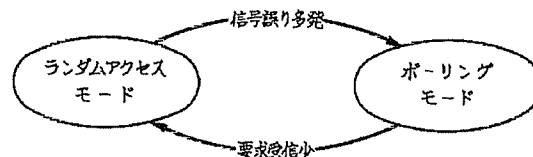
(54) 【発明の名称】 無線アクセス制御方法

(57) 【要約】

【課題】 無線通信回線においてのユーザチャネルの割り当て制御に先立って行なわれる無線リンク確立に際する無線アクセス制御方法に関し、通信トラヒックの変動やユーザ数に応じてデータ送出までの待ち時間を最小にできる無線アクセス制御方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 1つの基地局と、少なくとも1つの端末局とを含んで系が構成され、同一周波数のチャネル上の無線通信回線で信号の送受信を行う無線通信方式において、基地局にアクセスモードを切り替える手段を設け、基地局が、端末局の基地局に対するアクセス状況に応じて、アクセスモードをランダムアクセスモードと、予約アクセスモードとに、交互に切り替えるように構成する。

本発明の基地局におけるモード切替動作を説明する図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つの基地局と、少なくとも1つの端末局とを含んで系が構成され、同一周波数のチャネル上の無線通信回線で信号の送受信を行う無線通信方式において、

基地局にアクセスモードを切り替える手段を設け、基地局が、端末局の基地局に対するアクセス状況に応じて、アクセスモードをランダムアクセスモードと、予約アクセスモードとに、交互に切り替えることを特徴とする無線アクセス制御方法。

【請求項2】 基地局が、ランダムアクセスモードのときに端末局からの信号の衝突が多発したら予約アクセスに切り替え、

予約アクセスモードのときに端末局からの信号のトラヒックが少なかったらランダムアクセスモードに切り替える請求項1に記載の無線アクセス制御方法。

【請求項3】 基地局が、ランダムアクセスモードのときの衝突を受信信号の信号誤りを用いて検出し、予約アクセスモードのときのトラヒックを端末局からの送信信号の数によって計測する請求項2に記載の無線アクセス制御方法。

【請求項4】 端末局に送信すべきデータがあるとき、端末局が許可チャネルを受信して、空き制御チャネルがあれば、空き制御チャネルのいずれかのスロットを選択して該スロットによって要求信号を送信し、空き制御チャネルがなければ、基地局からの要求の有無の問い合わせがあったときに、該当する制御チャネルのスロットで要求信号を送信する請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の無線アクセス制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線通信回線における信号の送受信を行なうためのユーザチャネルの割り当て制御に先立って行なわれる無線リンク確立に際する無線アクセス制御方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図4及び図5に、従来の同一周波数チャネル上での基地局へのアクセス方式を示す。この図は、1つの基地局と複数(≧1)の端末局からなる集中制御型システムにおいて、同一の周波数チャネルの無線回線上で、図3に示すフレーム構成を用いてTDMA(時分割多元接続)通信が行なわれる場合の例である。図4、図5において、S-1～S-5の符号は、処理のステップを示しており、以下の説明中の図番ごとの同じ符号と対応している。

【0003】この基地局のもとで立ち上がった端末局は、許可チャネル(Gch)を受信することによってフレーム同期を確立する。この時、データ信号を端末局から基地局に伝送する場合、端末局は制御チャネル(Cc

h)スロットに要求信号を送出し、CchとGchを用いて制御リンクを確立する。

【0004】その後、端末局からの要求に応じてユーザチャネル(Uch)を基地局によって割り当ててもらい、そのUchスロットを用いてデータ信号を端末局から送信する。上記のアクセス方式において、要求信号を最初に送信する場合の方法として、ランダムアクセス方式と、予約アクセス(ポーリング)方式がある。

【0005】本明細書では、基地局がランダムアクセス方式を採用している状態を、ランダムアクセスモードと呼び、基地局が予約アクセス方式(ポーリング方式)を採用している状態を、予約アクセスモード、あるいはポーリングモードとも呼んでいる。

【0006】図4はランダムアクセス方式の端末局での制御の流れ図として示したものである。基地局は、Gchを用いて使用していない空きCch情報を報知している。、端末局は、送信すべきデータがあるとき(S-1)、Gchを受信し(S-2)それによって空き制御チャネルスロット(Cch)の有無を知り(S-3)、報知されている空きCchのうちから任意のスロットを選択して(S-4)、このスロットによって要求信号を送信する(S-5)。

【0007】図5はポーリング方式の端末局での制御の流れ図として示したものである。、この図において、基地局は、基地局配下の端末局に対して順次Cchを割りながら要求の有無を尋ねていく(S-2)。端末局はデータ送信要求がある場合(S-1)に、基地局からの問い合わせに対応して割り当られたCchスロット(S-3)によって要求信号を送信する(S-4)。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】先に説明した図4に示すランダムアクセス方式においては、通信トラヒックが少ない時には、短い待ち時間でデータを送出できるが、通信トラヒック多い場合には、Cchスロット上での要求信号の衝突が多発するため、Cchの獲得確率が低下する。それに伴い、データ信号を送出するまでの待ち時間は急激に増加する。

【0009】また、図5に示す予約アクセス(ポーリング)方式においては、要求問い合わせ周期がユーザ数に比例するため、通信トラヒックが少ない時でも多い時でもデータ送出までの最小待ち時間は同じになる。故に、ユーザ数が多く、通信トラヒックが多い場合には衝突が発生しないので、待ち時間はランダムアクセス方式よりも短い。

【0010】しかし、このようなポーリング方式では、通信トラヒックが少なくユーザ数が多い場合には、ランダムアクセス方式よりも待ち時間が長くなるという課題があった。本発明は、これらの課題に鑑み、通信トラヒックの変動やユーザ数に応じてデータ送出までの待ち時間を最小にできる無線アクセス制御方法を提供すること

を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上述の課題は、前記特許請求の範囲に記載した手段により解決される。すなわち、請求項1の発明は、1つの基地局と、少なくとも1つの端末局とを含んで系が構成され、同一周波数のチャネル上の無線通信回線で信号の送受信を行う無線通信方式において、基地局にアクセスモードを切り替える手段を設け、基地局が、端末局の基地局に対するアクセス状況に応じて、アクセスモードをランダムアクセスモードと、予約アクセスモードとに、交互に切り替える無線アクセス制御方法である。

【0012】請求項2の発明は、前記請求項1に記載の無線アクセス制御方法において、基地局が、ランダムアクセスモードのときに端末局からの信号の衝突が多発したら予約アクセスに切り替え、予約アクセスモードのときに端末局からの信号のトラヒックが少なかったらランダムアクセスモードに切り替えるように構成したものである。

【0013】請求項3の発明は、前記請求項2に記載の無線アクセス制御方法において、基地局が、ランダムアクセスモードのときの衝突を受信信号の信号誤りを用いて検出し、予約アクセスモードのときのトラヒックを端末局からの送信信号の数によって計測するように構成したものである。

【0014】請求項4の発明は、前記請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の無線アクセス制御方法において、端末局に送信すべきデータがあるとき、端末局が許可チャネルを受信して、空き制御チャネルがあれば、空き制御チャネルのいずれかのスロットを選択して該スロットによって要求信号を送信し、空き制御チャネルがなければ、基地局からの要求の有無の問い合わせがあったときに、該当する制御チャネルのスロットで要求信号を送信するように構成したものである。

【0015】上述のように請求項1の発明は、アクセス状況に応じてランダムアクセス方式と予約アクセス（ポーリング）方式を切り替えることを特徴とする。請求項2の発明は、ランダムアクセス時にトラヒックが増加したら、予約アクセス方式に切り替え、予約アクセス時にトラヒックが少なかったら、ランダムアクセス方式に切り替えることを特徴とする。

【0016】請求項3の発明は、アクセス方法を切り替える際に、ランダムアクセス時には受信信号の信号誤りにより通信トラヒック量を推定し、予約アクセス時には端末局からの送信信号の数によって通信トラヒック量を推定することを特徴とする。端末局が送信する要求信号を一定の長さとするれば、より高い精度で通信トラヒック量を推定することができる。

【0017】請求項4の発明は、基地局がアクセスモードを切り替えたときでも、その切替えを端末局が意識す

る必要がなく、端末局は許可チャネルを受信したときに空き制御チャネルの有無を判定するという簡潔な制御で、基地局のアクセスモード切替えに端末局が対応できることを特徴とする。

【0018】前述のように、ランダムアクセス方式では、トラヒックが低いところで良好な特性が得られ、ポーリング方式では、トラヒックの多い領域で良好な特性が得られる。本発明は、これらの方式を組み合わせているので、全ての領域で安定した特性を得ることができる。

【0019】従来のランダムアクセス方式、及びポーリング方式においては、データ送信の際に、事前に要求信号を送出せずに、直接データ信号を送信する方法を前提に考えられていた。このため、ある時間を区切ってトラヒックを推定することは困難であった。

【0020】本発明の前提となる予約アクセス方式においては、ある決まった長さの要求信号をランダムアクセス方式及びポーリング方式などを用いて送信した後、データ信号チャネルの割り当てが行われるため、要求信号のセグメントを観測することによってトラヒックの推定が可能である。

【0021】ランダムアクセス方式においては、送信トラヒックが多い場合には制御チャネル上での要求信号の衝突が待ち時間を増加させる要因であり、ポーリング方式では、通信トラヒックが少ない場合にデータ送信要求のない端末に対しても問い合わせを行うことが待ち時間を短くできない要因である。

【0022】本発明においては、衝突が多発した場合には、衝突を回避できる予約型のアクセス方式に切り替えることにより要求信号の衝突を回避し、データ送信要求が少ない場合には、データ要求が発生したら即時に空きチャネルに要求信号を送出することができるランダムアクセス方式に切り替えるようにしているので、待ち時間の短縮を図ることができる。

【0023】本発明の切替制御においては、通信トラヒックを推定する必要がある。一般に、ランダムアクセス方式においては、通信トラヒック量と衝突は相関が高く、信号の衝突時には信号誤りが発生する。従って、ランダムアクセス時には、基地局においてCch信号の信号誤りの数ある一定時間カウントすることにより通信トラヒック量を推定できる。一方、予約アクセス方式においては、送信データがあるときのみ送信要求を受信するために、トラヒック量と要求数の相関が高い。

【0024】このため、予約アクセス時には、基地局においては要求信号数を一定時間カウントすることによりトラヒック量を推定できる。従って、基地局においてランダムアクセス時には信号誤りを、予約アクセス時には要求信号数をカウントすることにより、それぞれのアクセス方式におけるトラヒックの計測を行うことができる。

## 【0025】

【発明の実施の形態】本発明の無線アクセス制御方法を図3に示すフレーム上でTDMA(時分割多元接続)通信が行なわれる場合を例に説明する。同図において、数字符号1は許可チャネルスロット(図においてはGchと表示)、2-0~2-9は、それぞれ制御チャネルスロット(図においてはCchと表示)、3-1, 3-2はユーザチャネルスロット(図においてはUchと表示)を表している。また、これらのグループをそれぞれ、GSG, CSG, USGとして示している。

【0026】この図において、この基地局のもとで立ち上がった端末局はGchを受信することによってフレーム同期を確立する。そして、データ信号を端末局から基地局に伝送する場合、端末局はCchスロットに要求信号を送出し、CchとGchを用いて制御リンクを確立する。その後、端末局がUchを要求し、Uchを基地局が割り当てる。そのUchを用いて端末局がデータ信号を基地局に対して送信する。

【0027】図1に本発明の基地局におけるアクセスモードの切替制御を示す。この図において、ランダムアクセスモードにある時、基地局は、ある基準受信レベル以上で受信されるCchの信号を全て復調し、CRC等を用いてその信号誤りを検出する。この信号誤りを一定時間カウントし、その累積値が、或るしきい値を越えた場合に通信トラヒックが増加したと判断してポーリングモードに切り替える。

【0028】また、ポーリングモードのときには、基地局はある基準レベル以上で受信される要求信号(Cch)の数を一定時間カウントする。その結果、受信要求信号(Cch)の累積値が或るしきい値以下の場合には通信トラヒックが少ないと判断してランダムアクセスモードに切り替える。

【0029】図2に示す流れ図を用いて本発明の場合の端末局のアクセス制御を説明する。この流れ図は、基地局から空きCch情報とCch割当情報を同時に送信し、ポーリングモードにおいては空きCchがないと言う情報を報知することでランダムアクセスを行わないように規制する場合の例である。図中の符号S-1~S-7は、処理のステップを示すもので、以下の説明中の記載と対応する。

【0030】端末局においては、図2に示すように、デ

ータが到着したら(S-1)、Gchを受信して復調し、基地局からの情報を解読する(S-2)。その結果、空きCchがある場合には(S-3)、CSGの中からCchスロットを選択して(S-4)要求信号を送信する(S-5)。また、(S-3)で空きCchがない場合には、Cchが自端末局に割り当てられているかどうかを識別する(S-6)。

【0031】そして、割り当てられていたら、そのCchで、要求信号を送信する(S-7)。若し、割り当てられていなかったら、再度Gchを受信して(S-2)、以降の動作を上記の場合と同様に繰り返す。これにより、端末局はどちらのアクセスモードにあるのかを意識することなく両アクセス方式に自動的に対応できる。

## 【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明においては、ランダムアクセス方式と予約アクセス方式とを通信トラヒックの状況に応じて切り替えて使用するので、端末局のデータ送信までの待ち時間を短縮させることが可能となる。また、通信トラヒックの状況もランダムアクセス時には信号誤りを、予約アクセス時には要求信号数との相関関係を利用することにより容易に把握できるので、簡単に切替制御が行える。さらに、端末局では、基地局がどちらのアクセス方法のモードであるかに関係なく簡単な制御により両アクセス方式に対応できる利点がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基地局におけるモード切替動作を説明する図である。

【図2】本発明の端末局の要求信号送信の制御を説明する流れ図である。

【図3】フレーム構成の例を示す図である。

【図4】従来のランダムアクセス方式の要求信号送信の制御を示す流れ図である。

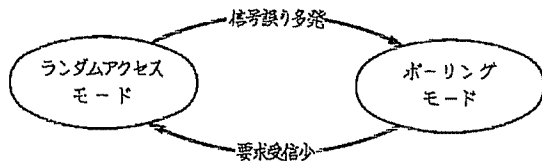
【図5】従来のポーリング方式の要求信号送信の制御を示す流れ図である。

## 【符号の説明】

- 1 許可チャネル(Gch)
- 2-0~2-9 制御チャネル(Cch)
- 3-1, 3-2 ユーザチャネル(Uch)
- S-1~S-7 処理のステップ

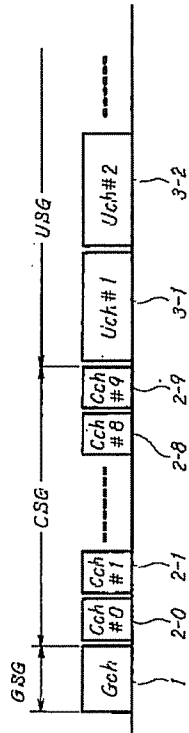
【図1】

本発明の基地局におけるモード切替動作を説明する図



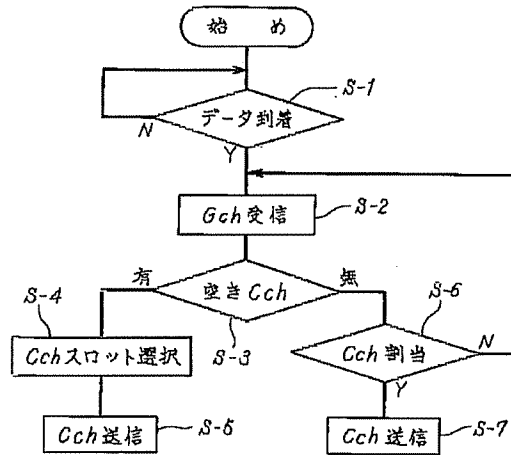
【図3】

フレーム構成の例を示す図



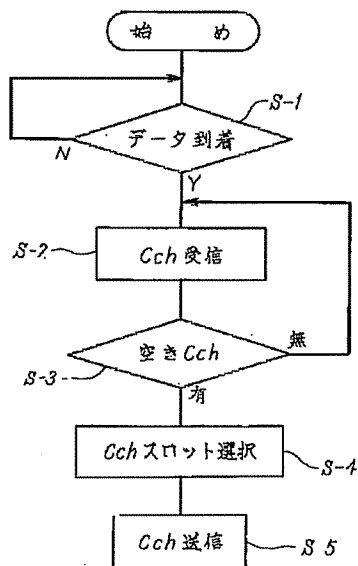
【図2】

本発明の端末局の要求信号送信の制御を説明する流れ図



【図4】

従来のランダムアクセス方式の要求信号送信の制御を示す流れ図



【図5】

従来のポーリング方式の要求信号送信の制御を示す流れ図

